



保存版

安全第一・早期竣工 「セーフティクライマー工法」^{*} まるわかり辞典

* 工法特許取得（特許第3788480号／第3788481号／第6627905号）

公共工事などにおける
「新技術活用システム準推奨技術」認定済

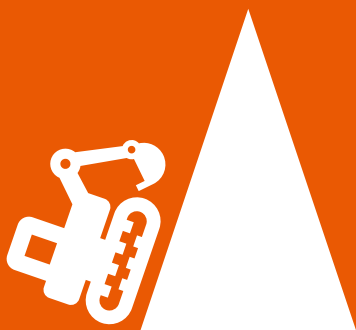
セーフティクライマー協会

高所・急斜面施工が
より安心でスピーディに！

SCM

Safety Climber Method

セーフティークライマー工法 まるわかり辞典



目次

セーフティークライマー工法の沿革	・・・	01
セーフティークライマー工法とは	・・・	02
もっと知りたいセーフティークライマー（１）	・・・	03
もっと知りたいセーフティークライマー（２）	・・・	04
セーフティークライマー工法作業工程	・・・	05
工法の比較	・・・	06
セーフティークライマー施工実績例（１）	・・・	07
セーフティークライマー施工実績例（２）	・・・	08
高所掘削マシンKENFIGHTER	・・・	09
セーフティークライマー協会	・・・	10

01

より安全で
スピーディな施工を
高所・急斜面で
実現するために。

SCM

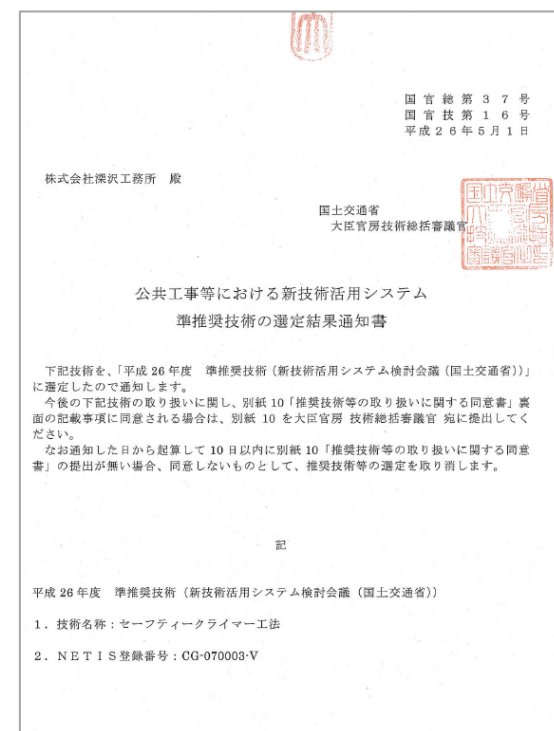
Safety Climber Method

これまで高所・急斜面における地山の掘削・整形作業は、人力による作業がその大半を占めており、常に落石や表層崩壊等の労働災害要因と隣り合わせでした。

これらの危険要因を排除し、より安全に、早く施工を実現するため2003年に「セーフティークライマー工法」は開発されました。

このセーフティークライマー工法は、
熟練したオペレーターが高所無人掘削機を
離れた場所から遠隔操作を行う、
非常に安全な施工が実現できる工法です。

この安全な工法をより多くの方に知って
いただくために、新技術情報提供システム
“NETIS”に申請し、2007年6月に
登録されました。
そして、さらには2014年度「公共工事等
における新技術活用システム準推奨技術」
にも選定されています。



公共工事における新技術活用システム
準推奨技術に選定済（2014年度）

02

セーフティー クライマー工法 とは

SCM

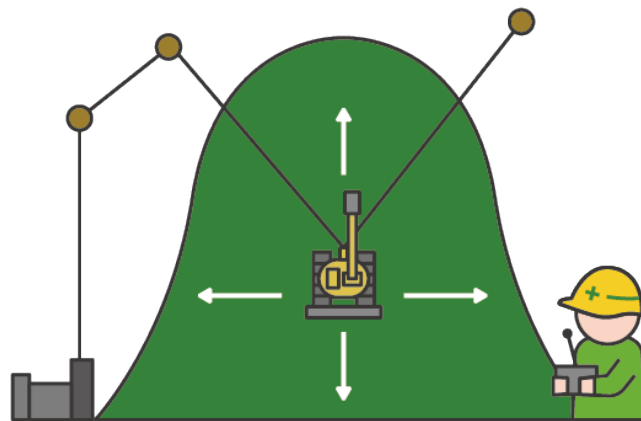
Safety Climber Method

セーフティークライマー工法標準設置概念



セーフティークライマー工法（SCM）は、高所無人掘削機「ケンファイター」を使用することで、危険な高所作業や急斜面の切り崩し、整形、段跳(だんばね)、既設モルタル取壊し、法枠ブロック取壊しなどの作業を無人化で行います。安全・迅速・経済的な施工を実現する工法です。

縦横に移動しながらの迅速な施工が可能



* 工法特許取得（特許第3788480号／第3788481号／第6627905号）

03

もっと知りたい！ セーフティー クライマー (1)

SCM

Safety Climber Method



どんな現場で採用できるの？

適応急斜面

- ・高所急傾斜地での掘削・整形・除根作業など
- ・掘削勾配 70° ・登坂勾配 80°
- ・適応土質：土砂～軟岩 I,II (中硬岩以上は補助工法を併用)
コンクリート吹付面

1. 土砂掘削	2. 岩掘削	3. 段跳（だんばね）	4. モルタル 取壊し	5. 伐根（除根）
道路からの掘削が困難な 5m 以上の高所や、危険な急傾斜地	人力では難しい硬い岩盤も、ブレーカや補助工法を併用で可能	自在に動ける機動力で驚異的な連続排土と安全性を実現	老化や風化など、崩壊危険のある既設のモルタル	人力では除去できない根株も機械で除去

土砂掘削

人力 → **SCM 工法**

人力併用機械掘削 → **SCM 工法** 併用 BH 掘削

法面整形

人力 → **SCM 工法**

人力併用機械法面整形 → **SCM 工法** 整形 併用 BH 整形

軟岩 I 迄

人力岩石（ブレーカー）掘削 → **SCM 工法（ブレーカー）**

人力併用機械掘削（ブレーカー）→ **SCM 工法（ブレーカー）** 併用 BH 掘削

軟岩 II

人力岩石（ブレーカー）掘削 → **SCM 工法（ブレーカー）** 併用 電撃破碎

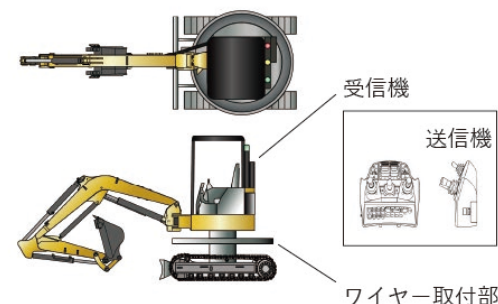
人力岩石（ブレーカー）+ BH ブレーカー → 電撃破碎 併用 **SCM 工法** 併用 BH ブレーカー

どんな機械を使うの？

高所無人掘削マシン：ケンファイター

対象となる斜面に沿って V 字形に張設したワイヤーに、斜面上でも稼働できるように改良したケンファイターを吊り下げて作業します。

オペレーターは搭乗作業を行わず、しっかりとした足場を確保できる場所からリモコンによって遠隔操作します。



セーフティークライマー工法



ブレーカー

04

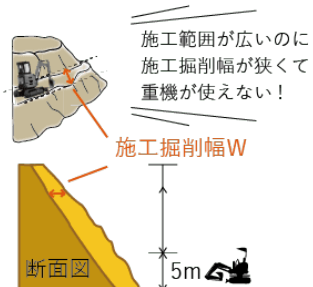
もっと知りたい！ セーフティー クライマー (2)

SCM

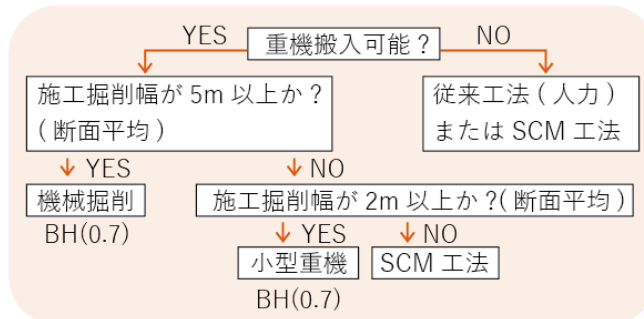
Safety Climber Method



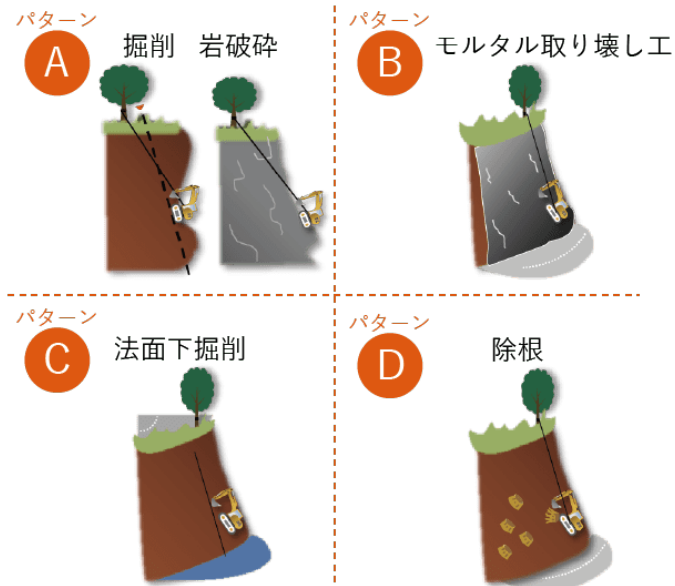
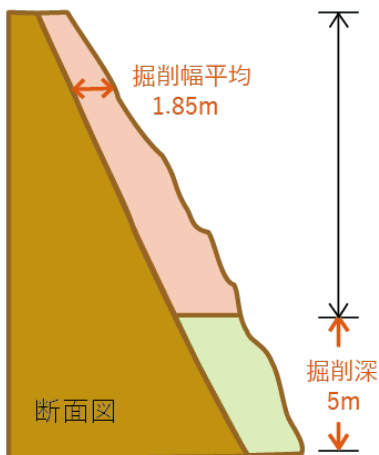
どんなことができるの？



● 施工選定フロー



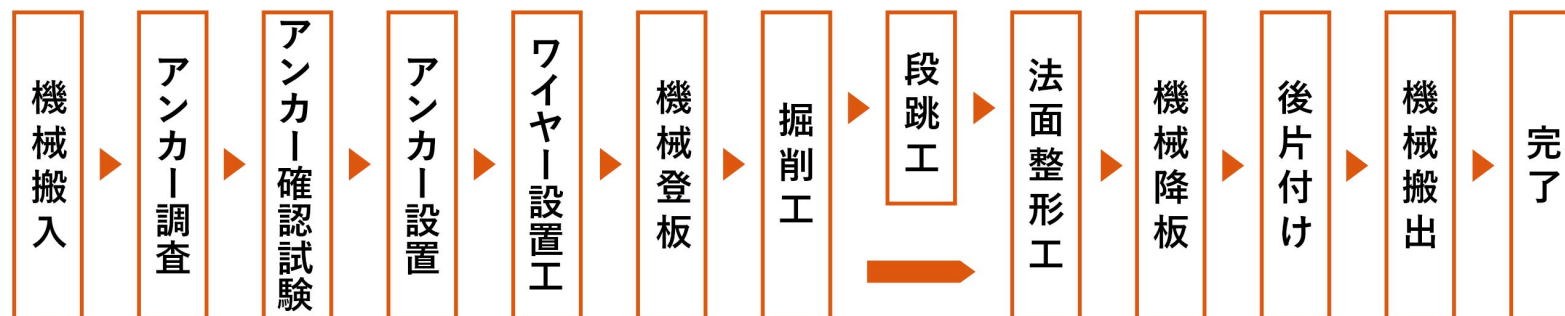
ケース 1 : 平均勾配が 1:1.0 より急であり、かつ掘削部の高低差が 5m 以上
ケース 2 : 平均掘削幅が 2m 以下



重機下降後登坂が困難な場合
(法面勾配 35°以上)

05

セーフティクライマー工法 作業工程



アンカー確認試験



立木アンカー設置



土砂掘削



岩掘削



モルタル取壊し



06

工法の比較

比較表			
	新技術	従来技術	従来技術
	セーフティクライマー工法	人力掘削（片切り）	高所法面掘削機による掘削工法
工法概要	従来の掘削機による危険度の高い高所作業や、急斜面の切り崩し・掘削・整形・既設モルタル取壊し作業を、ラジコン操作により迅速かつ安全に施工する工法	斜面の切り崩し・掘削・整形・既設モルタル取壊し作業を、人力にて施工する工法	急斜面の切り崩し・掘削・整形・既設モルタル取壊しを機械作業で行う工法
経済性	◎ 立木アンカー設置 3箇所 254,280 岩塊・玉石混り土掘削 500 m ³ 2,455,000 軟岩整形 1,000 m ³ 1,688,000 total 4,397,280	○ 岩塊・玉石混り土掘削500 m ³ 2,619,500 軟岩整形 1,000 m ³ 2,226,000 total 4,845,500	△ 立木アンカー設置 10箇所 938,880 岩塊・玉石混り土掘削 500 m ³ 2,633,500 軟岩整形 1,000 m ³ 1,688,000 total 5,260,380（搭乗掘削時）
工程工期	◎ 約12日	△ 約70日	○ 約21日
品質	◎ 根株等がよりきれいに除去可能	△ 人力では除去できない根株等がのこる	○ 根株等がよりきれいに除去可能
出来形	○ 同等	○ 同等	○ 同等
現場条件	◎ 掘削機を支えるアンカー、ワイヤーの設置が必要 【適応土質】 軟岩、ブレカ併用、礫質土、砂質土、シルト、粘性土、有機質土	△ アンカー、ワイヤー不要 労働安全衛生規則により適用範囲限定 岩盤以外の施工面では直高 5.0m 以上の 場合、勾配 60 以下でなければ施工不可 【適応土質】 軟岩 ブレカ併用、礫質土、砂質土、シルト、粘性土、有機質土	○ 掘削機を支えるアンカー、ワイヤーの設置が必要 【適応土質】 軟岩 ブレカ併用、礫質土、砂質土、シルト、粘性土、有機質土
設計条件	— 特に無し	— 特に無し	— 特に無し
安全性	◎ 機械化ラジコン操作により、極めて安全。 また、滑車の数を増やすことで各立木アンカーへの荷重を調整可能	○ 高所危険作業を伴う。	○ 機械施工のため安全性は向上する。主に搭乗操作で施工するが、リモコン操作の場合は安全性向上。特定の立木アンカーに荷重が集中する。
備考	斜面上での縦横移動が容易。無人化施工のため掘削、整形作業終了後、斜面上部より法面工が同時に着工可能		
総合評価	◎	△	○

07

セーフティクライマー工法 実績例1



工事種類：復旧治山工事
施工地域：長野県北安曇郡



工事名称：治山工事
施工地域：山梨県大月市



工事種類：復旧治山工事
施工場所：静岡県榛原郡



工事種類：保安林保全緊急対策工事
施工場所：群馬県渋川市



工事種類：国道法面修繕工事
施工地域：静岡県島田市



工事種類：公園法面改修工事
施工地域：福岡県福岡市



08

セーフティクライマー工法 実績例2



工事種類：災害復旧道路補修工事
施工地域：熊本県阿蘇郡



工事名称：斜面对策工事
施工地域：熊本県阿蘇郡



工事名称：保安林保全工事
施工地域：宮城県石巻市



工事種類：法面改良工事
施工地域：福岡県福岡市



工事種類：急傾斜地崩壊防止施設災害復旧工事
施工地域：和歌山県海南市



工事種類：山腹法面工事
施工場所：新潟県糸魚川市



工事種類：国道拡幅改築工事
施工地域：島根県大田市



工事種類：砂防工事
施工地域：岐阜県郡上市



ケンファイター

09

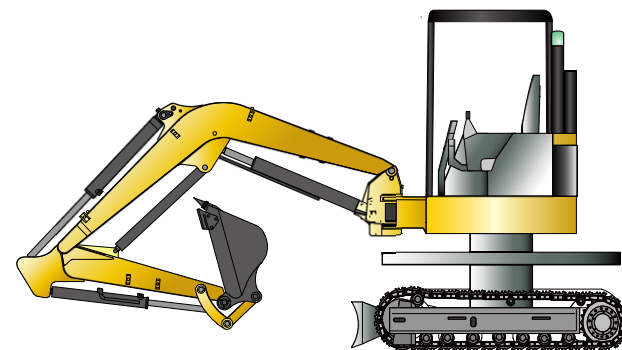
高所・急斜面を
安全・スピーディーに
掘削整形

SCM

Safety Climber Method

ケンファイター

高所無人掘削マシン (ラジコン掘削機)



ケンファイター仕様	KF01	KF02
総重量	6,300kg	9,110kg
バケット容量	0.16 (0.14) m ³	0.28 (0.25) m ³
定格出力	30.0kW (40.8PS)	48.5kW (65.4PS)
回転数	2,200min	2,000min
全高	2,780mm	2,880mm
全幅	2,200mm	2,310mm
最大掘削高さ	5,400mm	8,100mm
最大掘削深さ	3,775mm	4,300mm
最大掘削半径	5,700mm	6,550mm
転送姿勢全長	5,400mm	5,830mm

従来よりも
安全・スピーディ

ラジコン操作で
安全

ワイヤー式で
急斜面でも
安心

搬入路や
重量足場が
不要

上下左右に
動いて
スピーディ

10

セーフティクライマー協会

セーフティクライマー協会は、
リモコン式無人掘削工法である
「セーフティクライマー工法」を
推進する団体です。

セーフティクライマー協会
事務局
〒101-0036
東京都千代田区神田北乗物町16

TEL 03-3525-8722
URL <https://www.safetycm.org>
E-mail info@safetycm.org



▶ ご質問、ご相談、お見積りなど
お気軽にお問い合わせください。
メール： info@safetycm.org

SCM
Safety Climber Method